



Сборник научных статей
по итогам работы
Международного научного форума

НАУКА И ИННОВАЦИИ – СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ

- Трудности обучения научной речи иностранцев на занятиях по РКИ
- Воинствующий и Торжествующий монотеистический идеал Тэнгризма и его роль в становлении и упрочении Монгольской Имперской государственности (Подход с позиций Синергетического Историзма)
- Влияние предварительного нагрева на прочность светоотверждаемых пломбировочных материалов

Москва 2023

Коллектив авторов

*Сборник научных статей
по итогам работы
Международного научного форума*
**НАУКА И ИННОВАЦИИ –
СОВРЕМЕННЫЕ
КОНЦЕПЦИИ**

Том 2

Москва, 2023

УДК 330
ББК 65
С56



Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУКА И ИННОВАЦИИ – СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ (г. Москва, 10 августа 2023 г.). Том 2 / Отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2023. – 222 с.

У67

ISBN 978-5-905695-78-0

Сборник материалов включает в себя доклады российских и зарубежных участников, предметом обсуждения которых стали научные тенденции развития, новые научные и прикладные решения в различных областях науки.

Предназначено для научных работников, преподавателей, студентов и аспирантов вузов, государственных и муниципальных служащих.

УДК 330
ББК 65

ISBN 978-5-905695-78-0

© Издательство Инфинити, 2023
© Коллектив авторов, 2023

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Влияние предварительного нагрева на прочность светоотверждаемых пломбировочных материалов

*Мелькумян Тимур Владимирович, Шералиева Сурайё Шухратовна, Дадамова Анжела Даниловна, Камилов Нуриддин Хайдарович, Мусашихова Шахноза Козим кизи.....*148

Методы диагностики и лечения синдрома «сухого глаза»

*Кодзоева Тамара Ильясовна, Дзаурова Бэла Шамсудиновна.....*154

Комплексное лечение хронического тонзиллита у детей дошкольного и раннего школьного возраста (3-7 лет)

*Хрыкова Анна Георгиевна.....*159

Применение лазера в лечении хронической анальной трещины

*Денисенко Наталья Валерьевна, Гаин Юрий Михайлович, Денисенко Валерий Ларионович.....*168

Прогностическое значение гормонального статуса, регионарного метастазирования и менструального статуса у пациентов с раком молочной железы

*Зайцева Евгения Вадимовна, Жукова Нина Владимировна, Надыров Эльдар Аркадьевич.....*174

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Моделирование технологии гранулирования пористых систем и её использование в производстве быстрорастворимых комбинированных напитков

*Майтаков Анатолий Леонидович, Ветрова Надежда Толибджоновна.....*181

Сравнительный анализ маловитковых токопроводящих систем, создающих однородное поле

*Клевец Николай Иванович.....*188

Перспективы применения инверторной системы запуска двигатель-генераторных установок автономных локомотивов

*Плешаков Андрей Александрович.....*201

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Обоснование конструкции культиватора навесного для предпосевной подготовки почвы

*Соболевский Иван Витальевич, Нижник Никита Владимирович, Евдокимов Владислав Николаевич.....*211

ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВА НА ПРОЧНОСТЬ СВЕТООТВЕРЖДАЕМЫХ ПЛОМБИРОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Мелькумян Тимур Владимирович

доктор медицинских наук, профессор

Ташкентский государственный стоматологический институт

Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы

Шералиева Сурайё Шухратовна

PhD, доцент

Ташкентский государственный стоматологический институт

Дадамова Анжела Даниловна

ассистент

Ташкентский государственный стоматологический институт

Камилов Нуриддин Хайдарович

соискатель

Ташкентский государственный стоматологический институт

Мусашайхова Шахноза Козим кизи

докторант

Ташкентский государственный стоматологический институт

Применение адгезивных технологий и прямых композитных реставраций в общей клинической практике неуклонно растет в связи с повышенным спросом на быстрое и эстетичное восстановление разрушенных зубов [1]. Композитные фотополимеры уже обладают превосходными физическими и химическими свойствами, отличными функциональными и косметическими характеристиками, которые позволяют им выступать в качестве хорошей альтернативы дорогостоящим керамическим реставрациям [2]. Однако, наличие полимерной усадки, варьирующей в пределах от 1,5 до 6%, а также неполноценная конверсия полимерной матрицы и присутствие остаточного мономера могут стать причиной клинических осложнений, возникающих после лечения зубов.

Применение метода предварительного нагрева универсальных и высоконаполненных композитных материалов перед их традиционным использованием является относительно новой концепцией в прямой реставрационной стоматологии [3-5].

Многими исследователями было доказано, что предварительный нагрев композитных материалов может повысить их степень конверсии за счет снижения вязкости наполненных полимеров и увеличения подвижности свободных радикалов [5-7]. При этом, уменьшение весовой доли свободных мономеров в композитной реставрации будет способствовать их химической стабильности и механической прочности.

Снижение вязкости биоматериалов на основе производных метакриловой кислоты происходит благодаря тепловому воздействию, которое облегчает скольжение мономеров и олигомеров вокруг частиц наполнителя [1,3]. С другой стороны, улучшение реологических свойств у предварительно нагретого композита повышает качество его адаптации к стенкам подготовленной полости и, возможно, сведёт к минимуму вероятность возникновения микротечи вокруг существующей реставрации [5,7].

Однако, по мнению многих исследователей, увеличение степени конверсии мономеров также сопровождается повышением значения объемной полимерной усадки, и может негативно повлиять на герметичность композитной реставрации [8,9]. В связи с этим, соблюдение правил инкрементной техники наложения предварительно нагретого фотополимера, с учетом фактора конфигурации восстанавливаемой полости, приобретает особое значение при условии термической подготовки пломбировочного материала [10].

Следовательно, потенциальные преимущества метода предварительного нагрева композита, связанные со снижением вязкости материала, повышением степени конверсии составляющих мономеров и улучшением механической прочности реставрации не будут нивелированы увеличенной полимерной усадкой при условии уменьшения объема материала при переходе из пластичного состояния в твердое, за счет свободной поверхности [7,11-13].

Также было установлено, что достижение положительного результата от применения нагретого композитного материала возможно при условии его быстрого использования и отсутствии длительного периода нагрева или хранения при повышенной температуре для поддержания состояния готовности [11].

Результаты других исследований показали, что увеличение скорости конверсии нагретых биополимеров во время фотоактивации, также повышает риск развития высокого напряжения внутри реставраций [12-14], которое может оказывать значительное влияние на прочность изделия. При этом, величина полимерного стресса зависит не только от температуры материала, но также от состава мономеров, формы, размера и весовой доли частиц наполнителя.

Таким образом, принимая во внимание большое количество факторов, способных повлиять на механические свойства реставраций из фотополимеров, основная задача настоящего исследования заключалась в непосред-

ственной доклинической оценке, целью которой было изучение влияния метода предварительного нагрева на прочность нескольких композитных пломбировочных материалов.

Материал и методы исследования

Материалом для исследования послужили 60 образцов пломб, выполненных из Filtek P60 (3M ESPE, USA), Estelite Posterior (Tokuyama Dental Corp., Japan), Te Econom Plus (Ivoclar, Vivadent). Образцы пломб были изготовлены путем засвечивания материала в светопроницаемой пластиковой форме и имели форму круглых прутков со средним диаметром поперечного сечения $2,47 \pm 0,06$ мм и длиной $8,23 \pm 0,1$ мм (рис. 1). Фотоактивацию композитного материала в каждом случае выполняли по единому принципу в стандартном режиме с помощью беспроводного полимеризатора VALO (Ultradent Products, Inc., USA), в соответствии с инструкцией производителя.

Таким образом, были сформированы 3 группы исследования (FP60, EP и TEP), в составе которых находилось по 20 композитных столбиков. При этом, одна половина образцов ($n=10$) изготавливалась из композитного материала комнатной температуры (RTC), а другая половина ($n=10$) была выполнена из нагретого материала (WC).

Нагрев материала осуществляли с помощью устройства, разработанного на кафедре госпитальной терапевтической стоматологии (рис.2). Преимущество данного прибора заключается в возможности относительно быстрого и дозированного нагрева необходимого количества материала.

Прочность образцов пломб определяли методом сдвига на приборе Ultradent Machine (Ultradent, Inc., USA), которые с помощью специально разработанного адаптера фиксировались в клампе для проведения теста (рис. 3). Значение силы, при которой происходила поломка изделия, фиксировалось в фунтах (lb).

Статистический анализ проводили с учетом малой выборки с помощью критерия Манна-Уитни. Значения считались достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение

В результате анализа данных (табл.1), полученных в процессе исследования, было установлено, что применение метода предварительного нагрева для изготовления образцов пломб в подгруппах FP60 (WC) и EP (WC) способствовало достоверному увеличению их прочности на 15,2% и 16,3% соответственно ($p < 0,05$) при сравнении с данными подгрупп, в которых использовали материалы комнатной температуры.

Однако, в группе образцов TEP было выявлено негативное влияние термической подготовки композитного материала на его прочность. При этом различие между образцами пломб из Te Econom Plus комнатной температуры и образцами, изготовленными из нагретого материала, составило 18,9% ($p < 0,05$).

Таблица 1.

Влияние предварительного нагрева на прочность
светоотверждаемых композитных материалов

Температурный режим	ТЕР (Ib)	FP60 (Ib)	EP (Ib)
Композит комнатной температуры (RTC)	(n=10) 56,3±7,4	(n=10) 60,3±7,9	(n=10) 61,2±8,3
P	<0,05	<0,05	<0,05
Нагретый до 60°C композит (WC)	47,4±6,1 (n=10)	69,5±8,7 (n=10)	72,1±9,1 (n=10)

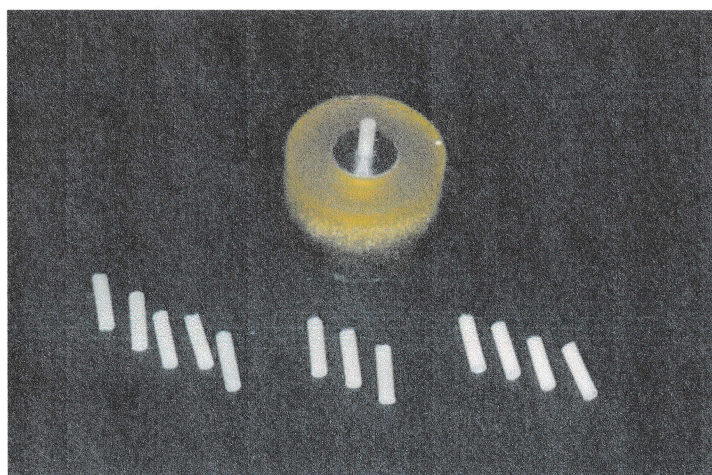


Рисунок 1. Образцы пломб для определения прочности материала методом сдвига

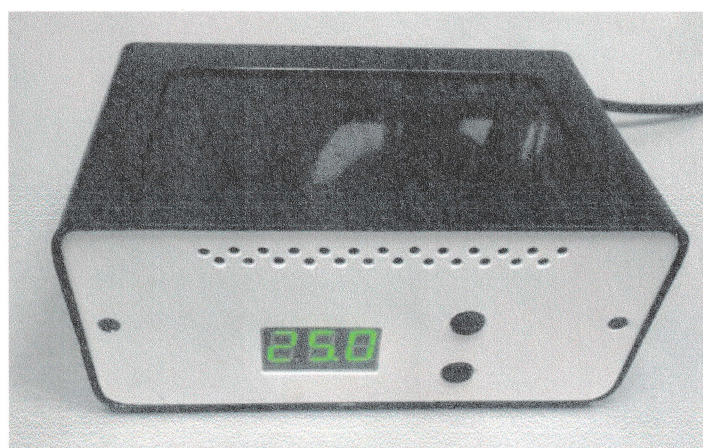


Рисунок 2. Устройство для нагрева композитного материала

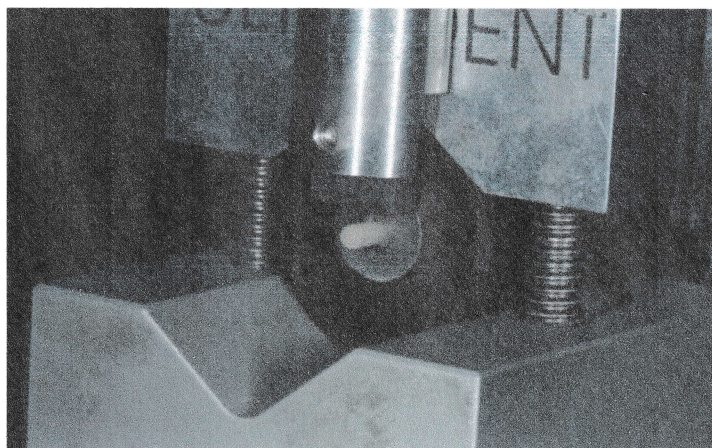


Рисунок 3. Определение предела прочности пломб на приборе UltraTester (Ultradent, USA)

Улучшение качества композитных реставраций является одной из приоритетных задач реставрационной стоматологии. В связи с этим, разработка новых материалов и методов их применения будут актуальными темами для изучения на протяжении многих лет.

Настоящее исследование не является глубоким по своему значению, поскольку не раскрывает причины различного поведения композитных фотополимеров при использовании метода предварительного нагрева. Поэтому, полученные результаты требуют проведения дополнительных тестов, направленных, например, на изучение вероятных изменений в композиции пломбировочных материалов, которая может меняться под воздействием повышения температуры и увеличения летучести ее отдельных компонентов. С другой стороны, снижение прочности у образцов пломб из ТЕР могло быть вызвано не только уменьшением содержания короткоцепочечных мономеров, но также особенностями неорганической составляющей композитного материала.

Таким образом, результаты данного исследования показали, что метод нагрева светоотверждаемых композитов не является одинаково эффективным для всех материалов этой группы и требует проведения предварительных лабораторных испытаний перед клиническим применением.

Список литературы

1. Baroudi K, Mahmoud S: *Improving composite resin performance through decreasing its viscosity by different methods. Open Dent J.* 2015, 9:235-42. 10.2174/1874210601509010235

2. González López S, Sanz Chinesta MV, Ceballos García L, de Haro Gasquet F, González Rodríguez MP: Influence of cavity type and size of composite restorations on cuspal flexure . *J Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2006, 11:536-40.
3. Deb S, Di Silvio L, Mackler HE, Millar BJ: Pre-warming of dental composites. *Dent Mater*. 2011, 27:e51-910.1016/j.dental.2010.11.009
4. Nada K, El-Mowafy O: Effect of precuring warming on mechanical properties of restorative composites . *Int J Dent*. 2011, 2011:536212. 10.1155/2011/536212
5. Fróes-Salgado NR, Silva LM, Kawano Y, Francci C, Reis A, Loguercio AD: Composite pre-heating: effects on marginal adaptation, degree of conversion and mechanical properties. *Dent Mater*. 2010, 26:908-14. 10.1016/j.dental.2010.03.023
6. Lucey S, Lynch CD, Ray NJ, Burke FM, Hannigan A: Effect of pre-heating on the viscosity and microhardness of a resin composite. *J Oral Rehabil*. 2010, 37:278-82. 10.1111/j.1365-2842.2009.02045.x
7. Choudhary N, Kamat S, Mangala T, Thomas M: Effect of pre-heating composite resin on gap formation at three different temperatures. *J Conserv Dent*. 2011, 14:191-5. 10.4103/0972-0707.82618
8. Daronch M, Rueggeberg FA, De Goes MF: Monomer conversion of pre-heated composite . *J Dent Res*. 2005, 84:663-7. 10.1177/154405910508400716
9. Lohbauer U, Zinelis S, Rahiotis C, Petschelt A, Eliades G: The effect of resin composite pre-heating on monomer conversion and polymerization shrinkage. *Dent Mater*. 2009, 25:514-9. 10.1016/j.dental.2008.10.006
10. Melkumyan T.V., Dadamova A.D., Sheraliyeva S.Sh., Kamilov N.Ph., Daurova F.U. Treatment of class II caries lesions with application of packable and conventional resin composites: clinical and experimental study // *Int. Journal of Biomedicine*. 2020; 10 (1): 66-69.
11. Galvão MR, Caldas SG, Bagnato VS, de Souza Rastelli AN, de Andrade MF: Evaluation of degree of conversion and hardness of dental composites photo-activated with different light guide tips. *Eur J Dent*. 2013, 7:86-93.
12. Prasanna N, Pallavi Reddy Y, Kavitha S, Lakshmi Narayanan L: Degree of conversion and residual stress of preheated and room-temperature composites. *Indian J Dent Res*. 2007, 18:173-6. 10.4103/0970-9290.35827
13. Braga RR, Ferracane JL: Contraction stress related to degree of conversion and reaction kinetics . *J Dent Res*. 2002, 81:114-8
14. Lu H, Stansbury JW, Bowman CN: Impact of curing protocol on conversion and shrinkage stress . *J Dent Res*. 2005, 84:822-6. 10.1177/154405910508400908